

INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento GEOMETRIA E ALGEBRA

GenCod 02009

Insegnamento GEOMETRIA E ALGEBRA Anno di corso 1

Insegnamento in inglese GEOMETRY AND ALGEBRA Lingua ITALIANO

Settore disciplinare MAT/03 Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA CIVILE Docente Alessandro MONTINARO

Tipo corso di studi Laurea Sede Lecce

Crediti 9.0 Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 81.0 Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2020/2021 Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2020/2021 Orario dell'insegnamento <https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di far acquisire gli elementi di base di Algebra Lineare e di Geometria Analitica nel piano e nello spazio. Particolare attenzione è dedicata alla traduzione in termini algebrici di problemi di natura geometrica e all'interpretazione geometrica di risultati algebrici.

PREREQUISITI

Una buona conoscenza degli argomenti di matematica sviluppati nelle scuole secondarie superiori con particolare riguardo ai polinomi, alle equazioni e alle disequazioni algebriche.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e comprensione. Acquisire una solida conoscenza di alcuni argomenti fondamentali nell'ambito dell'Algebra Lineare e della Geometria Analitica nel piano e nello spazio.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Saper utilizzare gli strumenti matematici sviluppati nel corso per risolvere problemi di natura algebrico-geometrica. Saperli utilizzare nella risoluzione degli esercizi.

Autonomia di giudizio. Saper estrapolare e interpretare i dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi riguardanti sia problemi strettamente collegati alle tematiche sviluppate nel corso, sia problemi a carattere prettamente applicativo.

Abilità comunicative. Saper comunicare problemi, soluzioni e idee inerenti agli argomenti sviluppati nel corso a interlocutori specialisti e non specialisti.

Capacità di apprendimento. Saper risolvere problematiche non strettamente inerenti agli argomenti di Algebra Lineare e di Geometria Analitica sviluppati nel corso, ma in cui questi rappresentano un utile strumento risolutivo. Saper cogliere e collegare gli aspetti geometrici e algebrici di un problema.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni.

MODALITA' D'ESAME

L'esame consta di una unica prova scritta della durata di due ore. Lo studente è tenuto a risolvere due esercizi ed a rispondere a 5 domande a risposta multipla. La prova si intende superata se si ottiene una votazione sufficiente. Ogni passaggio deve essere giustificato. Sarà elemento di valutazione anche la chiarezza espositiva. Durante la prova non è consentito l'uso di portatili, telefonini, palmari, strumentazione elettronica ed appunti, pena l'esclusione dalla prova.

APPELLI D'ESAME

Calendario Esami a.a. 2020/2021

Sessione Invernale

Sessione Estiva

Sessione Autunnale

Sessione Straordinaria

Appello per Studenti Fuori corso

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

PROGRAMMA ESTESO

Strutture Algebriche. Gruppi: definizione, proprietà ed esempi. Campi: definizioni proprietà ed esempi.

Matrici. operazioni tra matrici. Matrice trasposta. Determinanti. Teorema di Laplace. Teorema di Binet. Rango di una matrice. Inversa di una matrice.

Sistemi di equazioni lineari. Compatibilità e criterio di Rouché-Capelli. Regola di Cramer.

Vettori geometrici. Somma di vettori e prodotto di un vettore per uno scalare. Dipendenza lineare e suo significato geometrico. Concetto di base. Base ortonormale. Prodotto scalare, vettoriale e misto.

Geometria analitica nel piano e nello spazio. Riferimento affine ed ortonormale. Rappresentazioni di un piano e di una retta. Fascio di piani e stella di rette. Mutua posizione tra rette e piani nello spazio. Rette sghembe. Angolo tra rette e piani. Rappresentazioni di una superficie e di una curva nello spazio. Curve piane e curve sghembe. Curve algebriche. Sfere e circonferenze. Superficie rigate. Coni e cilindri. Proiezione di una curva. Superficie di rotazione.

Spazi vettoriali: definizioni, proprietà ed esempi. Sottospazi vettoriali e loro somma diretta. Dipendenza e indipendenza lineare tra vettori. Insiemi di generatori. Basi. Dimensione di uno spazio vettoriale. Identità di Grassmann.

Applicazioni lineari tra spazi vettoriali: definizione e prime proprietà. Nucleo ed immagine di una applicazione lineare. Matrice associata ad una applicazione lineare tra spazi di dimensione finita. Cambiamenti di base e matrici simili.

Autovettori e autovalori. Definizioni e prime proprietà. Autospazi. Polinomio caratteristico. Matrici diagonalizzabili. Endomorfismi semplici e loro caratterizzazione.

Spazi vettoriali euclidei. Forme bilineari e forme quadratiche. Prodotto scalare e spazi euclidei. Disuguaglianza di Schwarz e disuguaglianza triangolare. Basi ortonormali e proiezioni ortogonali. Complemento ortogonale di un sottospazio. Applicazione aggiunta. Endomorfismi simmetrici. Trasformazioni ortogonali. Isometrie nel piano e nello spazio.

TESTI DI RIFERIMENTO

1. Dispense del Corso (Work in Progress).
2. A. Sanini, Lezioni di Geometria, Editrice Levriotto & Bella, Torino, 1993
3. A. Sanini, Esercizi di Geometria, Editrice Levriotto & Bella, Torino 1993
4. E. Schlesinger, Algebra Lineare e geometria, (2^a edizione) Zanichelli, 2017
5. L. Mauri, Schlesinger, Esercizi di algebra Lineare e geometria, (2^a edizione) Zanichelli, 2020.